

超声波测流在渠道测流中的应用

阿里艳·阿里木

塔里木河流域巴音郭楞管理局开都—孔雀河管理处孔雀河上游管理站

DOI:10.32629/hwr.v4i5.2952

[摘要] 本文针对超声波测流在渠道测流中的应用,结合理论实践,在简要阐述超声波测流原理的基础上,分析了具体的测流步骤,并提出超声波测流在渠道测量的应用路径。分析结果表明,和传统测流技术相比,超声波测流具有更强的稳定性、可靠性,可保证渠道测流的精度,值得大范围推广应用。

[关键词] 超声波测流; 渠道测流; 安装; 现场维护

引言

在我国电子技术、数字技术飞速发展的背景下,对渠道测流的精度提出了更高的要求。传统测流技术已经满足实际需求,超声波测流技术是一种利用超声波测流的技术,可满足渠道测流的要求。但相比于传统的测流技术,超声波测流技术的应用情况更加复杂,任何一个环节控制不当,都会影响测流效果。基于此,开展超声波测流在渠道测流中的应用研究就显得尤为必要。

1 超声波测流的原理

超声波测流系统由超声发生器、接收器、电子线路、流量显示、累积系统等共同组成。主要原理是超声波发生器向流体中发生超声波,接收器接收反馈回来超声波,接收完成之后,经过电子线路放大、转换处理等,通过电信号的方式,将检测到流量数据传输给显示屏,通过累计系统进行累计计算,就能精确确定渠道的流量。

2 超声波测流使用步骤

相比于传统的渠道测量方法,超声波测流对使用方法和使用步骤有更高的要求,任何一个环节控制不当,都会影响渠道测量的精度。超声波测流在渠道测流中应用的步骤如下:

第一步,打开超声波测流仪器上的on键,提供测量提供电源。

第二步,超声波测流仪器接通电源之后,先启动自我诊断程序,对相关软件进行全面检测,如果软件存在故障,在显示器上会显示出故障信息,包括:故障类型、故障部位等,提醒渠道测流检测人员及时处理。如果没有问题,超声波测流计会直接进入01号窗口,从而显示渠道的流速、瞬时流量、正向累积流量值、信号强度等。超声波测流计可按照上次断电前输入的参数或者初次设置的参数进行检测。

第三步,超声波测流计在进行渠道测流中,测量工作程序,大多在使用界面的后台运行。简而言之,超声波测流计使用中,不会因为使用人员查看窗口信息而停止检测。只有使用人员改变参数之后,才能按照新调的参数进行操作,否则会一直按照之前设定的参数持续运行。新参数被输入或者电源开启之后,超声波测流计会进行信号调整放大器增益,促使超声波测流计能够调整到最佳的收波共走状态,通过查看LCD显示器上的数字就能获知渠道的流量和流速信息。

第四步,当超声波测流计使用人员将传感器按照完成之后,超声波测流计就能进行自动信号调整。相关参数会被全部记录在NVRAM中,存储时间非常长,只要不进行人为更改,就会一直保持此种参数运行。因此,超声波测流计无论显示那个窗口,都会持续测流和数据累积。

3 超声波测流在渠道测流中的应用

3.1 合理选择超声波测流计

在渠道测流中,选择正确的超声波测流计型号,上保证测流精度的关

键和基础工作。在市面上有很多种类的超声波测流计,如果选型不合理,必然会影响测流精度。常用的超声波测流计包括:时差法超声波测流计、多普勒超声波测流计、固定式超声波测流计、外贴式超声波测流计。相对而言,时差法超声波测流计更加适用于渠道测流中,也是目前应用范围最广的超声波测流计,既能应用在清洁的液体流量测量中,如:自来水、工业用水等测流。也可以应用在杂质含量不高的均质流体测流中,其测流精度非常高,可满足渠道测流对精度、效率、成本的要求。

3.2 合理安装超声波测流计

换能器是超声波测流计安装的关键,如果换能器按照不合理,必然会影响到超声波测流计的正常工作的,需要结合渠道实际情况,确定换能器的安装位置和安装方式。

换能器的安装位置,要尽量选择渠道上游或者下游的直管段,如果安装在上游,要求上游有10倍以上的管径长度直管段,如果存在阀门、弯头、变径等情况,直管段的长度适当延长。我国安装在下游,则直管段的长度不能小于5倍管径。超声波测流计的安装位置要尽量避开变频调速器、电焊机等存在电源污染的位置,降低电磁信号对超声波信号造成的影响。

常用的换能器安装有三种形式,包括:对贴安装、V式安装、Z式安装。多普勒超声波测流计多采用对贴安装,时差法超声波测流计的换能器,可采用V式安装也可以采用Z式安装。如果渠道直径小于300mm,则采取V式安装,如果渠道直径超过200可采取Z式安装。如果两种方式都可以使用,则要尽量采用Z式安装,提升超声波信号强度,保证测流的精度。

3.3 做好现场维护工作

定期检查换能器安装的稳定性,发现松动及时处理,定期检查阀门连接处是否存在漏水问题,及时清理探头上的沉积杂质。如果发现流量突变,要及时通过便携式超声波流量进行检查,及时找到故障根源,及时排除,保证超声波测流计时刻处于最佳的工作状态。

4 结束语

综上所述,本文结合理论实践,分析了超声波测流在渠道测流中的应用,分析结果表明,在渠道测流中科学合理的应用超声波测流技术,可有效降低测流的难度,提升测量的工作效率,符合目前我国渠道测量相关规范和标准的要求,值得大范围推广应用。

[参考文献]

- [1]王元超,王欢,马腾飞,等.基于超声波时差法的泥浆流速测量系统设计[J].电子测试,2019,(11):21-23.
- [2]刘伟玲,谭超,董峰.基于超声多普勒与电导环的油水两相流速测量[J].北京航空航天大学学报,2019,45(8):1536-1543.
- [3]刘香坤.浅谈超声波测流技术在工程中的应用[J].中国水运,2019,(06):93-94.